

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-313192

(43)Date of publication of application : 24.11.1998

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

(21)Application number : 09-121100

(71)Applicant : KITAGAWA IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.05.1997

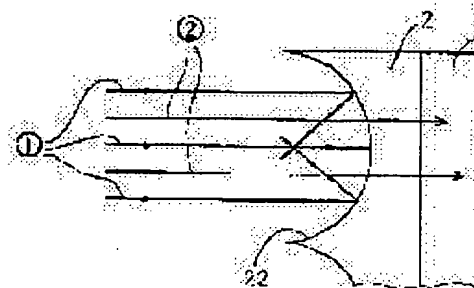
(72)Inventor : KITAGAWA KOJI

(54) ITEM FOR ATTENUATION OF ELECTROMAGNETIC WAVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an item, capable of suppressing reflection and transmission of electromagnetic waves which causes electromagnetic interferences.

SOLUTION: The item comprises an electromagnetic attenuation layer 2 and an electromagnetic shielding layer 3, provided in the back of the electromagnetic attenuation layer 2. The electromagnetic attenuation layer 2 mainly comprises ferrite capable of absorbing electromagnetic wave and parabolic cylindrical slots 22 on its surface, capable of attenuating the reflected electromagnetic waves (1) by mutual interference. The electromagnetic shielding layer 3 is formed by dispersing and immixing ultra-fine particle in its resin substrate, capable of shielding the electromagnetic waves (2) so as to transmit through the electromagnetic attenuation layer 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-313192

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 5 K 9/00

識別記号

F I
H 0 5 K 9/00

W

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-121100

(22) 出願日 平成9年(1997)5月12日

(71) 出願人 000242231

北川工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

(72) 発明者 北川 弘二

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

北川工業株式会社内

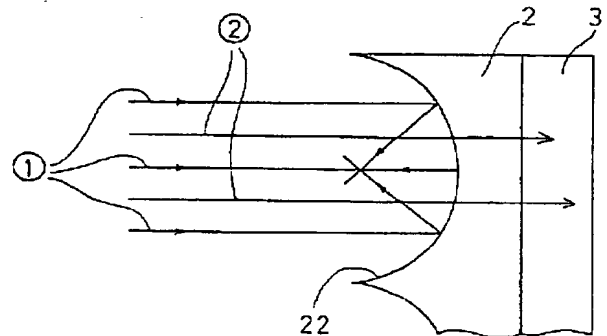
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 電磁波減衰用部材

(57) 【要約】

【課題】 電磁波障害を発生させる原因となる電磁波の反射及び透過を抑制する電磁波減衰用部材を提供する。

【解決手段】 電磁波減衰用部材1は、電磁波減衰層2の裏面に電磁波遮蔽層3を設けて形成する。電磁波減衰層2は、電磁波を吸収する性能を備えたフェライトを主成分とし、反射した電磁波①が互いに干渉して減衰するよう表面21に放物面を描くような曲面の溝22を設けて形成する。また、電磁波遮蔽層3は、電磁波減衰層2を透過した電磁波②を遮蔽するよう樹脂基材中に電磁波の遮蔽効果を有する超微粒子を分散・混入して形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電磁波を吸収する性能を備えたフェライトを主成分として形成され、表面に電磁波の反射方向を変更する凹部を設けた電磁波減衰層と、当該電磁波減衰層の裏面に積層され、樹脂基材中に電磁波遮蔽効果を有する超微粒子を分散させた電磁波遮蔽層とから形成されることを特徴とする電磁波減衰用部材。

【請求項2】 請求項1に記載の電磁波減衰用部材において、前記超微粒子の材質をアモルファス金属とすることを特徴とする電磁波減衰用部材。

【請求項3】 電磁波を吸収する性能を備えたフェライトを主成分として形成され、表面に電磁波の反射方向を変更する凹部を設けた電磁波減衰層と、当該電磁波減衰層の裏面に積層され、磁性体により形成された紐材と、導電体により形成された紐材と、誘電体により形成された紐材とを互いにより合わせた紐状の電磁波遮蔽材によって形成された電磁波遮断層とから形成されることを特徴とする電磁波減衰用部材。

【請求項4】 請求項3に記載の電磁波減衰用部材において、前記電磁波遮蔽層は、前記紐状の電磁波遮蔽材を組紐編みして形成することを特徴とする電磁波減衰用部材。

【請求項5】 請求項3又は4に記載の電磁波減衰用部材において、前記磁性体により形成された紐材はカーボン糸であり、導電体により形成された紐材は銅線であり、誘電体により形成された紐材はポリエチレン製糸であることを特徴とする電磁波減衰用部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビ電波等の電磁波を吸収する電磁波減衰用部材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えばテレビジョン受像機等の放送電波を家庭等で受信する際には、各種の電波障害によって良好な画像が得られないことがあり、そのため電波障害を防止する多くの技術が提案されている。

【0003】例えば、放送を受信する地域に大きな建物があると、各家庭で受信する電波は、直接家庭に送られるものと一旦建物で反射したものと二種類存在することになるので、テレビジョン受像機の画像はゴーストのある二重像となってしまうことがある。

【0004】この対策として、近年では、建物の表面にフェライトの平らな基板を貼り付けることによって建物に当たる電波を吸収して、ゴーストの発生を防止する方法が開発されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の様なフェライトの平らな基板を用いたものでは、必ずし

も十分に電波の吸収ができないので、完全にはゴーストの発生を防止することができなかった。

【0006】つまり、上記フェライトの平らな基板を用いたものでは、フェライトの表面で反射する電波が僅かにあるし、また、フェライトを透過する電波もあるため、その弱い電波がテレビジョン受像機にゴーストを発生させるという問題があった。本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであり、電磁波障害を発生させる原因となる電磁波の反射及び透過を抑制する電磁波減衰用部材を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上述の目的を達成するためになされた請求項1に記載の電磁波減衰用部材は、電磁波を吸収する性能を備えたフェライトを主成分として形成され、表面に電磁波の反射方向を変更する凹部を設けた電磁波減衰層と、当該電磁波減衰層の裏面に積層され、樹脂基材中に電磁波遮蔽効果を有する超微粒子を分散させた電磁波遮蔽層とから形成されることを特徴としている。

【0008】ここで上記フェライトとしては、例えばマンガンフェライト、マグネタイト、ニッケルフェライト等の、 MFe_2O_4 の化学式(Mは金属)で表せるものを用いることができる。このフェライトは、非常に低い電気伝導率($10 \sim 10^6 \Omega$)を有した磁性材料であり高周波の電磁波を吸収する特性を持つものである。

【0009】本発明の電磁波減衰用部材は、電磁波減衰層と、電磁波減衰層の裏面に積層された電磁波遮蔽層とで形成されることを特徴としている。電磁波減衰層は、上述したようなフェライトを主成分として形成されているため、電磁波減衰層に当たる電磁波のうちの多くを吸収して減衰することが可能である。しかも、この電磁波減衰層の表面には、凹部が形成されているので、吸収されずにこの表面で反射する電磁波の方向は、表面の角度に応じて変更される。従って、表面で反射した電磁波が、互いに打ち消しあって、あるいは、凹部の内部で何度も反射することによって、電磁波の強度が減衰するため表面で反射する電磁波を抑制することができる。

【0010】さらに、電磁波減衰層の裏面に積層された電磁波遮蔽層は、樹脂基材中に電磁波遮蔽効果を有する超微粒子を分散させたものであるため、電磁波減衰層で吸収又は反射されず、電磁波減衰層を透過した僅かな電磁波を吸収・反射することによって電磁波の透過を阻止する。

【0011】つまり、本発明の電磁波減衰用部材は、本電磁波減衰用部材の表面で反射する電磁波を凹部が形成された電磁波減衰層で抑制すると共に、電磁波減衰層を透過してしまう電磁波を電磁波遮蔽層で吸収・反射して遮蔽するのである。これによって、本発明の電磁波減衰用部材を建物の外壁に配置すれば、その建物に当たった電磁波がその建物で反射することを抑制できると共に、

建物に当たった電磁波がその建物内部へ及ぼす影響をも抑制することができる。また、建物の内壁に配置すれば、建物の内部で発生する電磁波が外部へ漏洩することを抑制できると共に、建物の内部で電磁波が反射することを抑制することができる。その結果、例えば上述したようなテレビジョン受像機等への電磁波による障害を確実に防止することができる。

【0012】なお、上述の「超微粒子」とは、一般的には粒径が約 $1\mu\text{m}$ 以下のものを言い、粒径が非常に小さいためにバルクや大きな粒子にはない特異な性質を持つものである（例えば、機能材料、1993年6月号、Vol. 13、No. 6参照）。その結果、樹脂基材の本来の物性が損なわれることがない。従って、例えば建物の外壁や内壁に使用した場合にも、樹脂基材の本来の引張り強度、圧縮強度、曲げ強度といった機械的強度が保たれる。本発明では粒径が $1\mu\text{m}$ 以下のものが用いられるが、粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下のものをを用いると、超微粒子の特異な性質はさらに顕著になるため、より好ましい。

【0013】ところで、上述の電磁波遮蔽層を形成する樹脂基材中の超微粒子の材質は、電磁波遮蔽効果を有するものであればよい。例えば、Al, Fe, Co, Ni, Cu等の金属、フェライト、カーボンブラック、遠赤外線セラミックス等が挙げられる。なお、優れた電磁波遮蔽効果を発揮するという点を考慮すれば、例えば請求項2に示すように、超微粒子の材質をアモルファス金属とするとよい。アモルファス金属は、結晶材料を凌ぐ高い透磁率、低い保磁力及び小さなヒステリシス損失を示し、優れた軟磁性材料となり得るからである。

【0014】また、上述した目的を達成するための電磁波減衰用部材としては、請求項3に示す構成を採用することも考えられる。すなわち、その構成は、電磁波を吸収する性能を備えたフェライトを主成分として形成され、表面に電磁波の反射方向を変更する凹部を設けた電磁波減衰層と、当該電磁波減衰層の裏面に積層され、磁性体により形成された紐材と、導電体により形成された紐材と、誘電体により形成された紐材とを互いにより合わせた紐状の電磁波遮蔽材によって形成された電磁波遮断層とから形成されることを特徴とするものである。

【0015】この場合、上述したようなフェライトを主成分とする電磁波減衰層の裏面に積層された電磁波遮蔽層は、磁性体により形成された紐材と、導電体により形成された紐材と、誘電体により形成された紐材とを互いにより合わせた紐状の電磁波遮蔽材によって形成されている。従って、請求項1で説明した電磁波減衰用部材と同様の効果を発揮すると共に、紐状の電磁波遮蔽材によって形成される電磁波遮蔽層は、簡単に所望の形態にすることができ、さらに、非常に軽量となるため本発明の電磁波減衰用部材を軽量化することができる。また、電磁波遮蔽材を電磁波遮蔽層として電磁波減衰層に貼付け

る場合の貼付け密度を変えることによって、どの周波数帯域の電磁波を主に吸収するかというような電磁波吸収特性を変化させることができる。さらにまた、電磁波遮蔽材を形成する際に、上述の3つの紐材のより合わせの密度を変えることによっても電磁波吸収特性を変化させることができる。

【0016】ところで、紐状の電磁波遮蔽材によって電磁波遮蔽層を形成する場合、例えば請求項4に示すように、電磁波遮蔽層は、電磁波遮蔽材を組紐編みすることによって形成してもよい。この場合、紐状の電磁波遮蔽材がシート状に形成されるため、電磁波減衰層への取付けが極めて容易になる点で有利である。

【0017】このような電磁波遮蔽材を形成する紐材は、例えば請求項5に示すような紐材とすることが考えられる。すなわち、磁性体により形成された紐材はカーボン糸とし、導電体により形成された紐材は銅線とし、誘電体により形成された紐材はポリエチレン製糸とすることが考えられる。カーボン糸は、例えば木綿糸の表面に磁性体としてのカーボンを被覆して形成する。

【0018】なお、これに限定されるものではなく、電磁波遮蔽材を形成するための磁性体の紐材としては、例えば、ナイロン、アクリル等の合成繊維にカーボン、フェライト、グラファイト等を被覆した糸材を、また、導電体の紐材としては、例えば、鉄、ニッケル等で形成された電線を、さらに、誘電体の紐材としては、例えば、ナイロン、アクリル、ポリプロピレン等で形成された繊維を使用してもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施形態を図面を参照して説明する。図1は、本実施形態の電磁波減衰用部材1を示している。図1に示すように、本実施形態の電磁波減衰用部材1は、テレビ電波等の電磁波の反射を防止するために建物などの外壁又は内壁に貼り付けられるもので、曲面を有する板状の部材である。

【0020】本実施形態の電磁波減衰用部材1は、「電磁波減衰層」としての電磁波減衰層2と、「電磁波遮蔽層」としての電磁波遮蔽層3とで形成されている。電磁波減衰層2は、縦横 10mm 角の薄い基板からなり、基板の一方の表面21には一方向に平行に多数の溝22が形成されている。そして、この溝22の表面は放物面を描くように曲面に形成されている。この電磁波減衰層2は、例えば高周波の電磁波を吸収する磁性材料であるマンガンフェライト等のフェライトを主成分として形成されており、従って、テレビ電波等の電磁波を効率的に吸収するものである。

【0021】このように、本実施形態の電磁波減衰用部材1における電磁波減衰層2は、その材料がフェライトを主成分としており、しかも電磁波減衰層2の表面21には、表面が放物面である多くの溝22が形成されている。従って、図2中の①に示すように、溝22の表面で

反射した電磁波は、互いに干渉して減衰するため、反射する電磁波を抑制することができる。そのため、この電磁波減衰用部材 1 を建物の外壁に配置しておけば、建物の表面で反射する電磁波を抑制することができ、例えば周囲の家庭のテレビジョン受像機にゴースト等が発生することを防止できる。また、この電磁波減衰用部材 1 を建物の内壁に配置しておけば、その建物の内部で発生した電磁波が内壁で反射することを抑制することができる。

【0022】また、図 3 に示すように、図 1 に示した電磁波遮蔽層 3 は、樹脂基材であるポリウレタンゴム 31 の中に、フェライト超微粒子 32 を均一に混入・分散させたものである。ここで、ポリウレタンゴム 31 は、周知のウレタン化反応、架橋反応などの工程を経て製造されるものである。

【0023】また、フェライト超微粒子 32 は、粒径約 0.1～1 μm 程度のものであり、ポリウレタンゴム 31 の中に、重量が 20～60 重量% の割合で混入・分散される。このフェライト超微粒子 32 は、例えば噴霧乾燥法（溶液化した金属塩を噴霧化して乾燥する方法）等

【0024】このように、本実施形態の電磁波減衰用部材 1 における電磁波遮蔽層 3 は、粒径がきわめて小さいフェライト超微粒子 32 を分散させているため、良好な電磁波遮蔽特性を発揮する。その結果、図 2 中の②に示すように、電磁波減衰層 2 で吸収も反射もされず、電磁波減衰層 2 を透過した電磁波を吸収・反射することができ、電磁波が本実施形態の電磁波減衰用部材 1 を透過することを防止する。

【0025】これによって、この電磁波減衰用部材 1 を建物の外壁に配置しておけば、建物に当たった外部からの電磁波が建物の内部に影響を及ぼすことを抑制することができる。また、建物の内壁に配置しておけば、建物内部で発生した電磁波がその建物の外部へ漏洩することを抑制することができる。

【0026】以上説明したように、本実施形態の電磁波減衰用部材 1 によれば、電磁波減衰層 2 による吸収効果及び電磁波遮蔽層 3 による遮蔽効果が得られるのである。以上、本発明はこのような実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々なる形態で実施し得る。

【0027】例えば、「電磁波減衰層」として、図 4 に示すような電磁波減衰層 4 を形成してもよい。電磁波減衰層 4 には、その表面 41 に半球状の凹部 42 が大小多数形成してある。従って、この構成によっても上記実施形態と同様な効果を奏する。また、「電磁波減衰層」として、図 5 に示すような電磁波減衰層 5 を形成してもよ

い。電磁波減衰層 5 には、その表面 51 に断面が矩形状の溝 52 が、一方向に多数形成してある。従って、この構成によっても入射した電磁波のうち吸収されなかったものが、表面 51 で何度も反射するため電磁波が弱まり、この場合も上記実施形態と同様の効果を奏する。

【0028】さらにまた、図 6 に示すような、木綿糸の表面に磁性体としてのカーボン被覆して形成したカーボン糸 61 と、導電体としての銅線 62 と、誘電体としてのポリエチレン製糸 63 とを互いにより合わせた紐状の電磁波遮蔽材 60 で「電磁波遮蔽層」を形成してもよい。

【0029】この場合、上記実施形態の電磁波減衰用部材 1 と同様の効果を発揮することができると共に、電磁波遮蔽材 60 は紐状であるため、簡単に所望の形態にすることができ、また非常に軽量に形成される。さらに、電磁波減衰層 2 への電磁波遮蔽材 60 の貼付け密度を変えることによって、どの周波数帯域の電磁波を主に吸収するかというような電磁波吸収特性を変化させることができるし、電磁波遮蔽材 60 を形成するカーボン糸 61、銅線 62 及びポリエチレン製糸 63 のより合わせの密度を変えることによって、同様に電磁波吸収特性を変化させることができる。

【0030】ところで、電磁波遮蔽材 60 によって「電磁波遮蔽層」を形成する場合、例えば図 7 に示すように、電磁波遮蔽材 60 を組紐編みして電磁波遮蔽層 6 を形成することも考えられる。このように形成された電磁波遮蔽層 6 を、電磁波減衰層 2 の裏面に貼付けて電磁波減衰用部材を形成すれば、上記実施形態の電磁波減衰用部材 1 と同様の効果を発揮することができる。この場合、電磁波遮蔽層 6 は紐状でなくシート状であるため、電磁波減衰層 2 に対して電磁波遮蔽層 6 を貼付ける作業は極めて容易となる。

【0031】なお、上記実施形態の電磁波減衰用部材 1 は建物の外壁・内壁に利用するものとしたが、これに限定されるものではなく、例えば電子機器の収納容器に使用しても大きな効果を期待できる。

・【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態の電磁波減衰用部材を示す斜視図である。

【図 2】 実施形態の電磁波減衰用部材に当たった電磁波の状態を示す説明図である。

【図 3】 実施形態の電磁波減衰用部材の電磁波遮蔽層を説明する斜視図である。

【図 4】 別実施形態の電磁波減衰用部材の電磁波減衰層を示す斜視図である。

【図 5】 別実施形態の電磁波減衰用部材の電磁波減衰層を示す斜視図である。

【図 6】 別実施形態の電磁波減衰用部材の電磁波遮蔽層を形成する電磁波遮蔽材を説明する説明図である。

【図 7】 別実施形態の電磁波減衰用部材の電磁波遮蔽

層を説明する説明図である。

【符号の説明】

1…電磁波減衰用部材

2, 4, 5…電磁波減衰層

21, 41, 51…表面

2…溝

22, 42, 5

3, 6…電磁波遮蔽層

60…電磁波遮蔽材

糸

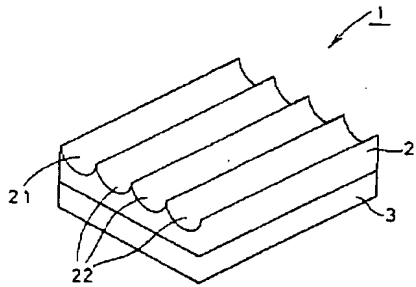
62…銅線

レン製糸

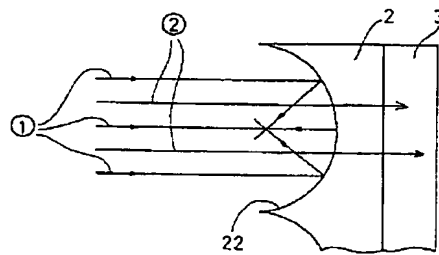
61…カーボン

63…ポリエチ

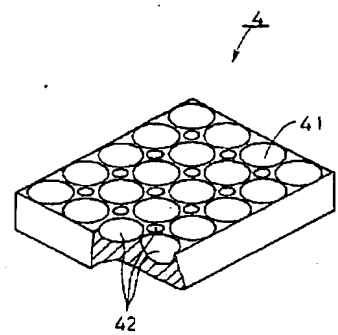
【図1】



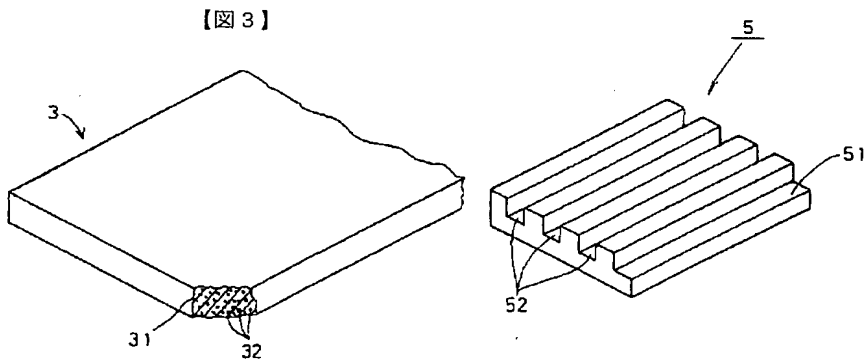
【図2】



【図4】

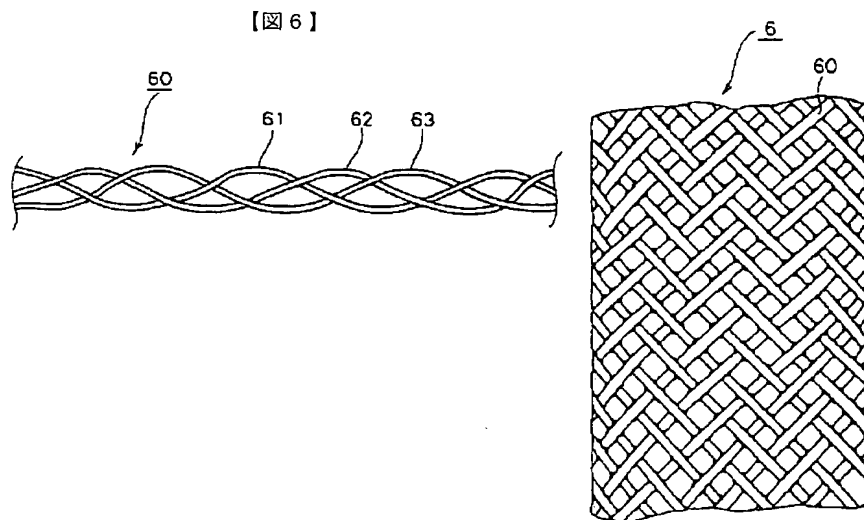


【図5】



【図3】

【図7】



【図6】